

Japanese Laid-Open Patent Publication No. 2001-339758

ABSTRACT

A base station determines a communication terminal
5 apparatus that uses DSCH based on a plurality of uplink
signals containing a request signal for using DSCH shared
by all communication terminals under control of the base
station, and transmits transmission data and an S-CPICH
signal to be transmitted to the determined communication
10 terminal apparatus with the same directivity condition,
and using the S-CPICH signal, the communication terminal
that uses DSCH performs path search and channel estimation
with accuracy.

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基地局配下の全通信端末に対して共通である共通チャネルを使用する要求信号を含む複数の上り回線信号における要求信号に基づいて前記共通チャネルを使用する通信端末装置を決定する決定手段と、決定された通信端末装置に送信する送信データ及び補助共通パイロットチャネル信号を変調する変調手段と、前記送信データ及び補助共通パイロットチャネル信号を同じ指向性で送信する指向性制御手段と、を具備することを特徴とする無線基地局装置。

【請求項2】 基地局配下の全通信端末に対して共通である共通チャネルを使用する要求信号及び変調方式に関する能力情報を含む複数の上り回線信号における要求信号に基づいて前記共通チャネルを使用する通信端末装置を決定する決定手段と、決定された通信端末装置の能力情報に基づいて補助共通パイロットチャネルの拡散変調処理に用いる拡散符号を選択する拡散符号選択手段と、決定された通信端末装置に送信する送信データ及び前記補助共通パイロットチャネルの信号を同じ指向性で送信する指向性制御手段と、を具備することを特徴とする無線基地局装置。

【請求項3】 基地局配下の全通信端末に対して共通である共通チャネルを使用する要求信号及び変調方式に関する能力情報を含む複数の上り回線信号における要求信号に基づいて前記共通チャネルを使用する通信端末装置を決定する決定手段と、決定された通信端末装置の能力情報に基づいて補助共通パイロットチャネルのパイロットパターンを選択するパターン選択手段と、決定された通信端末装置に送信する送信データ及び前記補助共通パイロットチャネルの信号を同じ指向性で送信する指向性制御手段と、を具備することを特徴とする無線基地局装置。

【請求項4】 基地局配下の全通信端末に対して共通である共通チャネルを使用する要求信号及び変調方式に関する能力情報を含む複数の上り回線信号における要求信号に基づいて前記共通チャネルを使用する通信端末装置を決定する決定手段と、決定された通信端末装置の能力情報に基づいて変調方式を決定しその決定した変調方式を表す信号を生成し補助共通パイロットチャネルに制御信号として埋め込む制御信号生成手段と、決定された通信端末装置に送信する送信データ及び前記補助共通パイロットチャネルの信号を同じ指向性で送信する指向性制御手段と、を具備することを特徴とする無線基地局装置。

【請求項5】 下り回線信号に対して補助共通パイロットチャネルの拡散変調処理に用いる候補となるすべての拡散符号で逆拡散処理を行う逆拡散手段と、候補となる拡散符号での逆拡散結果を比較して、補助共通パイロットチャネルの拡散変調処理に用いられた拡散符号を特定する拡散符号特定手段と、特定された拡散符号に対応す

る変調方式で基地局配下の全通信端末に対して共通である共通チャネルの下り回線信号を復調する復調手段と、を具備することを特徴とする通信端末装置。

【請求項6】 下り回線信号に対して補助共通パイロットチャネルに用いる候補となるすべてのパイロットパターンでチャネル推定を行うチャネル推定手段と、候補となるパイロットパターンでのチャネル推定結果を比較して、補助共通パイロットチャネルのパイロットパターンを特定するパイロットパターン特定手段と、特定されたパイロットパターンに対応する変調方式で基地局配下の全通信端末に対して共通である共通チャネルの下り回線信号を復調する復調手段と、を具備することを特徴とする通信端末装置。

【請求項7】 下り回線信号に対して補助共通パイロットチャネルに埋め込まれた変調方式を指定する制御信号を復調する復調手段と、復調した結果に対応する変調方式で基地局配下の全通信端末に対して共通である共通チャネルの下り回線信号を復調する復調手段と、を具備することを特徴とする通信端末装置。

【請求項8】 基地局配下の全通信端末に対して共通である共通チャネルを使用する要求信号を含む複数の上り回線信号における要求信号に基づいて前記共通チャネルを使用する通信端末装置を決定する決定工程と、決定された通信端末装置に送信する送信データ及び補助共通パイロットチャネル信号を変調する変調工程と、前記送信データ及び補助共通パイロットチャネル信号を同じ指向性で送信する指向性制御工程と、を具備することを特徴とする無線通信方法。

【請求項9】 基地局配下の全通信端末に対して共通である共通チャネルを使用する要求信号及び変調方式に関する能力情報を含む複数の上り回線信号における要求信号に基づいて前記共通チャネルを使用する通信端末装置を決定する決定工程と、決定された通信端末装置の能力情報に基づいて補助共通パイロットチャネルの拡散変調処理に用いる拡散符号を選択する拡散符号選択工程と、決定された通信端末装置に送信する送信データ及び前記補助共通パイロットチャネルの信号を同じ指向性で送信する指向性制御工程と、を具備することを特徴とする無線通信方法。

【請求項10】 基地局配下の全通信端末に対して共通である共通チャネルを使用する要求信号及び変調方式に関する能力情報を含む複数の上り回線信号における要求信号に基づいて前記共通チャネルを使用する通信端末装置を決定する決定工程と、決定された通信端末装置の能力情報に基づいて補助共通パイロットチャネルのパイロットパターンを選択するパターン選択工程と、決定された通信端末装置に送信する送信データ及び前記補助共通パイロットチャネルの信号を同じ指向性で送信する指向性制御工程と、を具備することを特徴とする無線通信方法。

【請求項11】 基地局配下の全通信端末に対して共通である共通チャネルを使用する要求信号及び変調方式に関する能力情報を含む複数の上り回線信号における要求信号に基づいて前記共通チャネルを使用する通信端末装置を決定する決定工程と、決定された通信端末装置の能力情報に基づいて変調方式を決定しその決定した変調方式を表す信号を生成し補助共通パイロットチャネルに制御信号として埋め込む制御信号生成手段と、決定された通信端末装置に送信する送信データ及び前記補助共通パイロットチャネルの信号を同じ指向性で送信する指向性制御工程と、を具備することを特徴とする無線通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル無線通信システムにおける無線基地局装置及び無線通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】デジタル無線通信システムのアクセス方式の一つであるCDMA (Code Division Multiple Access) において、W-CDMA (Wideband-CDMA) システムがある。このW-CDMAの規格においては、複数の通信端末が共通に用いる下り回線のチャネルとしてDSCH (Downlink Shared CHannel) が規定されている。

【0003】このDSCHは、複数の端末に所定の伝送単位 (例えばフレーム単位) で割り当ててデータのみを伝送するチャネルであり、高速なデータ通信を行うチャネルである。したがって、DSCHは、下り高速パケット伝送への利用が期待されている。

【0004】DSCHを使用する通信端末は、別途個別の下り回線 (DCH: Dedicated CHannel) を確立し、そのDCHの信号に含まれる既知信号 (例えばパイロット信号) を用いてパスサーチやチャネル推定を行う。あるいは、各通信端末に共通であるP-CPICH (Primary-Common Pilot CHannel) の既知信号を用いてパスサーチやチャネル推定を行う。これにより、DSCH信号を確実に復調することができる。

【0005】一方、CDMAシステムでは、干渉を低減することを目的としてアダプティブアレイ (以下、必要に応じてAAAと省略する) を用いる場合がある。アダプティブアレイは、基地局に複数のアンテナ素子で構成されるアレイアンテナを搭載し、送信信号に複素係数 (以下、この複素係数を「ウェイト」という。) を乗算して指向性を形成し、その指向性に沿って送信を行う技術である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、DSCH信号の送信にアダプティブアレイを適用すると仮定すると、各通信端末毎に個別の指向性で送信が行われるた

めに、各通信端末共通で使用するP-CPICHを用いてパスサーチやチャネル推定を行うことができなくなるという問題が生じることになる。

【0007】本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、DSCH信号の送信にアダプティブアレイを適用しても、有効にパスサーチやチャネル推定を行うことができる無線基地局装置及び無線通信方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の無線基地局装置は、基地局配下の全通信端末に対して共通である共通チャネルを使用する要求信号を含む複数の上り回線信号の要求信号に基づいて前記共通チャネルを使用する通信端末装置を決定する決定手段と、決定された通信端末装置に送信する送信データ及び補助共通パイロットチャネル信号を変調する変調手段と、前記送信データ及び補助共通パイロットチャネル信号を同じ指向性で送信する指向性制御手段と、を具備する構成を採る。

【0009】この構成によれば、必ずしもセル又はセクタ全体に送信する必要がない補助共通パイロットチャネル信号を用いるので、基地局配下の全通信端末に対して共通である共通チャネルと一対で指向性を持たせて送信する。これにより、共通チャネルについて、パスサーチやチャネル推定を補助共通パイロットチャネル信号を用いて行うことができる。その結果、確実に共通チャネルの信号を復調することができ、共通チャネルを用いた高速データ通信を行うことができる。

【0010】本発明の無線基地局装置は、基地局配下の全通信端末に対して共通である共通チャネルを使用する要求信号及び変調方式に関する能力情報を含む複数の上り回線信号の要求信号に基づいて前記共通チャネルを使用する通信端末装置を決定する決定手段と、決定された通信端末装置の能力情報に基づいて補助共通パイロットチャネルの拡散変調処理に用いる拡散符号を選択する拡散符号選択手段と、決定された通信端末装置に送信する送信データ及び前記補助共通パイロットチャネルの信号を同じ指向性で送信する指向性制御手段と、を具備する構成を採る。

【0011】この構成によれば、共通チャネルを復調するための変調方式の情報を拡散符号のパターンに含めて補助共通パイロットチャネルで送信するので、共通チャネルの信号を復調するための情報を回線状態が変化しないうちにリアルタイムで共通チャネルを使用する通信端末に通知することができる。その結果、基地局側は共通チャネルを自由に多値変調して送信することができる。

【0012】本発明の無線基地局装置は、基地局配下の全通信端末に対して共通である共通チャネルを使用する要求信号及び変調方式に関する能力情報を含む複数の上り回線信号における要求信号に基づいて前記共通チャネルを使用する通信端末装置を決定する決定手段と、決定

された通信端末装置の能力情報に基づいて補助共通パイロットチャネルのパイロットパターンを選択するパターン選択手段と、決定された通信端末装置に送信する送信データ及び前記補助共通パイロットチャネルの信号を同じ指向性で送信する指向性制御手段と、を具備する構成を採る。

【0013】この構成によれば、共通チャネルを復調するための変調方式の情報をパイロットパターンに含めて補助共通パイロットチャネルで送信するので、共通チャネルの信号を復調するための情報を回線状態が変化しないうちにリアルタイムで共通チャネルを使用する通信端末に通知することができる。その結果、基地局側は共通チャネルを自由に多値変調して送信することができる。

【0014】本発明の無線基地局装置は、基地局配下の全通信端末に対して共通である共通チャネルを使用する要求信号及び変調方式に関する能力情報を含む複数の上り回線信号における要求信号に基づいて前記共通チャネルを使用する通信端末装置を決定する決定手段と、決定された通信端末装置の能力情報に基づいて変調方式を決定しその決定した変調方式を表す信号を生成し補助共通パイロットチャネルに制御信号として埋め込む制御信号生成手段と、決定された通信端末装置に送信する送信データ及び前記補助共通パイロットチャネルの信号を同じ指向性で送信する指向性制御手段と、を具備する構成を採る。

【0015】この構成によれば、共通チャネルを復調するための変調方式の情報を補助共通パイロットチャネルで送信するので、共通チャネルの信号を復調するための情報を回線状態が変化しないうちにリアルタイムで共通チャネルを使用する通信端末に通知することができる。その結果、基地局側は共通チャネルを自由に多値変調して送信することができる。

【0016】本発明の通信端末装置は、下り回線信号に対して補助共通パイロットチャネルの拡散変調処理に用いる候補となるすべての拡散符号で逆拡散処理を行う逆拡散手段と、候補となる拡散符号での逆拡散結果を比較して、補助共通パイロットチャネルの拡散変調処理に用いられた拡散符号を特定する拡散符号特定手段と、特定された拡散符号に対応する変調方式で基地局配下の全通信端末に対して共通である共通チャネルの下り回線信号を復調する復調手段と、を具備する構成を採る。

【0017】この構成によれば、共通チャネルを使用する通信端末においては、拡散符号を認識することにより、変調方式を確認することができる。これにより、確実に共通チャネルの信号を復調することができる。

【0018】本発明の通信端末装置は、下り回線信号に対して補助共通パイロットチャネルに用いる候補となるすべてのパイロットパターンでチャネル推定を行うチャネル推定手段と、候補となるパイロットパターンでのチャネル推定結果を比較して、補助共通パイロットチャネ

ルのパイロットパターンを特定するパイロットパターン特定手段と、特定されたパイロットパターンに対応する変調方式で基地局配下の全通信端末に対して共通である共通チャネルの下り回線信号を復調する復調手段と、を具備する構成を採る。

【0019】この構成によれば、共通チャネルを使用する通信端末においては、パイロットパターンを認識することにより、変調方式を確認することができる。これにより、確実に共通チャネルの信号を復調することができる。

【0020】本発明の通信端末装置は、下り回線信号に対して補助共通パイロットチャネルに埋め込まれた変調方式を指定する制御信号を復調する復調手段と、復調した結果に対応する変調方式で基地局配下の全通信端末に対して共通である共通チャネルの下り回線信号を復調する復調手段と、を具備する構成を採る。

【0021】この構成によれば、共通チャネルを使用する通信端末においては、補助共通パイロットチャネルに埋め込まれた信号を認識することにより、変調方式を確認することができる。これにより、確実に共通チャネルの信号を復調することができる。

【0022】本発明の無線通信方法は、基地局配下の全通信端末に対して共通である共通チャネルを使用する要求信号を含む複数の上り回線信号における要求信号に基づいて前記共通チャネルを使用する通信端末装置を決定する決定工程と、決定された通信端末装置に送信する送信データ及び補助共通パイロットチャネル信号を変調する変調工程と、前記送信データ及び補助共通パイロットチャネル信号を同じ指向性で送信する指向性制御工程と、を具備する。

【0023】この方法によれば、必ずしもセル又はセクタ全体に送信する必要がない補助共通パイロットチャネル信号を用いるので、基地局配下の全通信端末に対して共通である共通チャネルと一対で指向性を持たせて送信する。これにより、共通チャネルについて、パスサーチやチャネル推定を補助共通パイロットチャネル信号を用いて行うことができる。その結果、確実に共通チャネルの信号を復調することができ、共通チャネルを用いた高速データ通信を行うことができる。

【0024】本発明の無線通信方法は、基地局配下の全通信端末に対して共通である共通チャネルを使用する要求信号及び変調方式に関する能力情報を含む複数の上り回線信号における要求信号に基づいて前記共通チャネルを使用する通信端末装置を決定する決定工程と、決定された通信端末装置の能力情報に基づいて補助共通パイロットチャネルの拡散変調処理に用いる拡散符号を選択する拡散符号選択工程と、決定された通信端末装置に送信する送信データ及び前記補助共通パイロットチャネルの信号を同じ指向性で送信する指向性制御工程と、を具備する。

【0025】この方法によれば、共通チャネルを復調するための変調方式の情報を拡散符号のパターンに含めて補助共通パイロットチャネルで送信するので、共通チャネルの信号を復調するための情報を回線状態が変化しないうちにリアルタイムで共通チャネルを使用する通信端末に通知することができる。その結果、基地局側は共通チャネルを自由に多値変調して送信することができる。

【0026】本発明の無線通信方法は、基地局配下の全通信端末に対して共通である共通チャネルを使用する要求信号及び変調方式に関する能力情報を含む複数の上り回線信号における要求信号に基づいて前記共通チャネルを使用する通信端末装置を決定する決定工程と、決定された通信端末装置の能力情報に基づいて補助共通パイロットチャネルのパイロットパターンを選択するパターン選択工程と、決定された通信端末装置に送信する送信データ及び前記補助共通パイロットチャネルの信号を同じ指向性で送信する指向性制御工程と、を具備する。

【0027】この方法によれば、共通チャネルを復調するための変調方式の情報をパイロットパターンに含めて補助共通パイロットチャネルで送信するので、共通チャネルの信号を復調するための情報を回線状態が変化しないうちにリアルタイムで共通チャネルを使用する通信端末に通知することができる。その結果、基地局側は共通チャネルを自由に多値変調して送信することができる。

【0028】本発明の無線通信方法は、基地局配下の全通信端末に対して共通である共通チャネルを使用する要求信号及び変調方式に関する能力情報を含む複数の上り回線信号における要求信号に基づいて前記共通チャネルを使用する通信端末装置を決定する決定工程と、決定された通信端末装置の能力情報に基づいて変調方式を決定しその決定した変調方式を表す信号を生成し補助共通パイロットチャネルに制御信号として埋め込む制御信号生成手段と、決定された通信端末装置に送信する送信データ及び前記補助共通パイロットチャネルの信号を同じ指向性で送信する指向性制御工程と、を具備する。

【0029】この方法によれば、共通チャネルを復調するための変調方式の情報を補助共通パイロットチャネルで送信するので、共通チャネルの信号を復調するための情報を回線状態が変化しないうちにリアルタイムで共通チャネルを使用する通信端末に通知することができる。その結果、基地局側は共通チャネルを自由に多値変調して送信することができる。

【0030】

【発明の実施の形態】本発明者らは、DSCHが複数のユーザに所定の伝送単位（例えばフレーム単位）で割り当ててデータのみを伝送するチャネルであることに着目し、このようなDSCHにアダプティブアレイを適用する場合に、アダプティブアレイを適用できるチャネルをDSCHと共に使い、そのチャネルで既知信号を送信することにより、DSCHを利用する通信端末で正確にバ

スサーチやチャネル推定を行うことができることを見出し本発明をするに至った。

【0031】すなわち、本発明の骨子は、基地局配下の全通信端末に対して共通である共通チャネルを使用する要求信号を含む複数の上り回線信号の要求信号に基づいて共通チャネルを使用する通信端末装置を決定し、決定された通信端末装置に送信する送信データ及び補助共通パイロットチャネル信号を同じ指向性で送信することにより、共通チャネルを利用する通信端末において、補助共通パイロットチャネル信号を用いて、正確にバスサーチやチャネル推定を行うことである。

【0032】以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

（実施の形態1）本実施の形態では、DSCHについてアダプティブアレイアンテナを適用し、DSCHとSCPICH（Secondary-CPICH）を同一の指向性で基地局から通信端末に送信する場合について説明する。これにより、通信端末では、SCPICHを利用してDSCHを受信し復調することができる。

【0033】図1は、本発明の実施の形態1に係る無線基地局装置の構成を示すブロック図である。アンテナ101～104を介して受信された上り回線の信号は、それぞれ送受信共用器105を介して受信され、所定の無線受信処理（ダウンコンバート、A/D変換など）された後に到来方向推定部106に送られる。到来方向推定部106では、受信信号に対してアレイ合成処理をした後に逆拡散処理を行って各通信端末（ユーザ）の受信信号を抽出し、それぞれの通信端末からの受信信号に対して到来方向を推定する。この到来方向の推定結果は、AAA指向性制御部113に送られる。また、受信された信号は、通信端末毎の復調部107で復調処理された受信データとなる。

【0034】なお、到来方向推定部106及び復調部107は、通信端末（MS）毎に設けられており、それぞれの復調部107から通信端末毎の受信信号（MS#1用受信信号～MS#n用受信信号）が得られる。

【0035】復調処理された信号をDSCH使用通信端末決定部108に送る。DSCH使用通信端末決定部108では、DSCHを使用したいというリクエスト信号を送信してきた通信端末と、DSCHの使用を許可できる通信端末についての上位レイヤからの情報とからDSCHを使用する通信端末を決定する。また、DSCH使用通信端末決定部108は、この決定した情報をデータ選択部109に送る。

【0036】データ選択部109は、通信端末毎の送信データ（MS#1用送信データ～MS#n用送信データ）からDSCHを使用する通信端末のデータを選択して、データ変調部111に送る。データ変調部111では、送信データに対して変調処理及び拡散変調処理を行った後に、拡散変調処理後の信号をAAA指向性制御部

113に送る。

【0037】また、パイロット信号生成部110では、S-CPICH信号であるパイロット信号を生成し、このパイロット信号をパイロット信号変調部112に送る。パイロット信号変調部112では、パイロット信号に対して変調処理及び拡散変調処理を行った後に、拡散変調処理後のパイロット信号をAAA指向性制御部113に送る。

【0038】なお、データ変調部111、パイロット信号変調部112、及びAAA指向性制御部113は、それぞれ通信端末(MS)毎に設けられている。

【0039】AAA指向性制御部113では、到来方向推定部106で推定された到来方向の情報に基づいて送信指向性を形成する。データ変調部111からの信号とパイロット信号変調部112からの信号には、それぞれ送信指向性に対応するウェイト(アンテナ101~104に対するウェイト)が乗算され、その後送受信共用器105を介してアンテナ101~104から各通信端末に向けて送信される。

【0040】上記構成を有する無線基地局装置における動作について説明する。通信端末がDSCHの使用を要求する場合、要求信号として上り回線信号で基地局に送信する。基地局では、復調部107で要求信号が復調された後に、DSCH使用通信端末決定部108に送られる。DSCH使用通信端末決定部108では、要求信号を受けた通信端末と、上位レイヤからの情報(優先度情報、回線状態)とからDSCHを使用させる通信端末を決定する。

【0041】すなわち、要求信号はすべてDSCH使用通信端末決定部108に出力されるので、DSCH使用通信端末決定部108においては、DSCHを使用したい通信端末を把握することが可能である。また、DSCH使用通信端末決定部108には、上位レイヤからは、どの通信端末に優先してDSCHを使用させるかの情報が入力されるので、優先させるべき通信端末からDSCHの使用を決定する。なお、上位レイヤにおいては、例えば回線状態を監視し、回線状態が良好な通信端末から優先させるように優先度をあらかじめ決めておく。

【0042】また、上位レイヤから優先度情報や回線状態を通知されなくても、DSCH使用通信端末決定部108が要求情報を上位レイヤに通知し、上位レイヤでDSCHの使用を許可する通信端末を決定し、その決定情報をDSCH使用通信端末決定部108に通知するようにしても良い。また、DSCH使用通信端末決定部108において単独に判断するようにさせることも可能である。

【0043】DSCH使用通信端末決定部108でDSCHを使用する通信端末が決定されると、その情報がデータ選択部109に送られる。データ選択部109には、各通信端末への送信データ(MS#1用送信データ

~MS#n用送信データ)が入力されるので、データ選択部109は、DSCHを使用する通信端末のみの送信データをデータ選択部109に入力された送信データから選択し、データ変調部111に出力する。データ変調部111では、DSCHを使用する通信端末用の送信データを変調処理する。また、変調処理後の送信データに対して所定の拡散符号を用いて拡散変調処理を行う。

【0044】パイロット信号生成部110では、S-CPICH信号であるパイロット信号を生成し、このパイロット信号をパイロット信号変調部112に送る。パイロット信号変調部112では、パイロット信号に対して変調処理を行う。また、変調処理後のパイロット信号に対して送信データで用いた拡散符号と異なる拡散符号を用いて拡散変調処理を行う。

【0045】拡散変調処理後のDSCHの送信データ及びパイロット信号をAAA指向性制御部113に送る。AAA指向性制御部113では、各通信端末からの受信信号から推定された到来方向に基づいて、DSCHで信号を送信する通信端末に対して指向性を制御する。すなわち、AAA指向性制御部113において、でDSCHで信号を送信する通信端末にビームを向けるようにウェイトを算出し、乗算器において、DSCHで信号を送信する通信端末用の送信データ及びパイロット信号にそのウェイトを乗算する。ウェイトを乗算された送信データ及びパイロット信号は、指向性を向けられた通信端末、すなわちDSCHを使用する通信端末に向けて送信される。

【0046】図2は、無指向性送信エリアと指向性パターンを示す図である。基地局BSは、通信端末#1~#9までの全ユーザに対して無指向性でP-CPICHのパイロット信号を送信している。参照符号201は、無指向性送信エリアを示す。

【0047】一方、DSCH及びS-CPICHの信号は、一対となって、すなわち多重化された状態で、DSCHを使用する通信端末(ここでは通信端末#1)に指向性を持って送信される。参照符号202は、上述した処理により形成された指向性パターンを示す。

【0048】このようにしてDSCHを使用する通信端末に送信する場合、例えば通信端末#1、#5、#7がDSCHを使用する通信端末であると決定し、それぞれタイムスロット*i*-1、*i*、*i*+1でDSCHを送信する場合、図3に示すように、タイムスロット毎に指向性を変える、すなわち送信データ及びパイロット信号に乗算するウェイトを変える。具体的には、図3において、タイムスロット*i*-1では、通信端末#1に送信するように指向性パターン301を形成し、タイムスロット*i*では、通信端末#5に送信するように指向性パターン302を形成し、タイムスロット*i*+では、通信端末#7に送信するように指向性パターン303を形成する。

【0049】このように、S-CPICHは、P-CP

ICHを補助するための共通パイロットチャネルであり、必ずしもセル又はセクタ全体に送信する必要がないので、DSCHと一対で指向性を持たせて送信する。これにより、DSCHについて、パスサーチやチャネル推定をSCPICHを用いて行うことができる。その結果、確実にDSCHの信号を復調することができ、DSCHを用いた高速データ通信を行うことができる。

【0050】（実施の形態2）本実施の形態では、DSCH信号の変調方式を拡散符号を用いてSCPICHで送信する場合について説明する。これにより、通信端末側で変調方式を容易に認識することができ、DSCH信号を復調することができる。

【0051】図4は、本発明の実施の形態2に係る無線基地局装置の構成を示すブロック図である。なお、図4において、図1と同じ部分については図1と同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0052】図4に示す無線基地局装置は、通信端末情報選択部401及び拡散符号決定部402をさらに備えている。通信端末情報選択部401は、復調部107からの復調された復調信号が入力され、その復調信号から通信端末の変復調能力（どのような変調方式に対応できるか）や変調方式の情報を取得し、DSCH使用通信端末決定部108で決定したDSCH使用通信端末のみの情報を拡散符号決定部402に出力する。拡散符号決定部402は、変復調能力や変調方式の情報に基づいて図6に示す対応テーブルを参照して使用する拡散符号を決定する。

【0053】図5は、上記無線基地局装置と無線通信を行う通信端末装置の構成を示すブロック図である。アンテナ501を介して受信された下り回線の信号は、所定の無線受信処理（ダウンコンバート、A/D変換など）された後にそれぞれ逆拡散部502～504に送られ、あらかじめ決められた拡散符号で逆拡散処理される。逆拡散処理された結果は、すべて逆拡散結果比較部505に送られる。

【0054】逆拡散結果比較部505では、各逆拡散部502～504の逆拡散結果を比較してその比較結果（拡散符号情報）を多値化情報推定部506に送る。多値化情報推定部506では、拡散符号情報に基づいてDSCHの信号がどのような変調方式であるか、すなわちどのような多値化であるかを推定する。そして、推定された多値化の情報をデータ信号復調部507に送る。データ信号復調部507では、多値化の情報にしたがって、その変調方式でDSCH信号を復調して受信データを得る。

【0055】上記構成を有する無線基地局装置における動作について説明する。通信端末からのDSCHの使用の要求に応じて、DSCHを使用する通信端末を決定することについては実施の形態1と同様である。各通信端末からの上り回線信号には、変復調能力（どのような変調方式に対応できるか）や変調方式の情報が要求信号

と共に含まれている。

【0056】復調部107で変復調能力や変調方式の情報が復調されると、その情報は通信端末情報選択部401に送られる。通信端末情報選択部401には、DSCH使用通信端末決定部108からDSCHを使用する通信端末の情報が入力される。通信端末情報選択部401では、DSCHを使用する通信端末の情報に基づいて各通信端末からの変復調能力や変調方式の情報から、DSCHを使用する通信端末についての変復調能力や変調方式の情報を選択し、拡散符号決定部402に出力する。

【0057】拡散符号決定部402では、変復調能力や変調方式の情報に基づいて図6に示す対応テーブルを参照して拡散符号を決定する。例えば、DSCHを使用する通信端末の変復調能力や変調方式の情報がQPSKである場合には、拡散符号1を用い、DSCHを使用する通信端末の変復調能力や変調方式の情報が16QAMである場合には、拡散符号2を用いDSCHを使用する通信端末の変復調能力や変調方式の情報が64QAMである場合には、拡散符号3を用いる。ここでは、変復調能力や変調方式の情報が16QAMであり、拡散符号2を用いるとする。

【0058】なお、図6に示す対応テーブルは、あらかじめ基地局と通信端末で同じものを格納しており、参照することにより変調方式（多値数）などを判別することができる。また、これらの対応テーブルを他のチャネルを用いて報知するようにしておいてもかまわない。

【0059】次いで、パイロット信号生成部110で生成されたSCPICH信号に対して変調処理を行った後、上記のように決定された拡散符号を用いて拡変調処理を行う。また、DSCHを使用する通信端末用の送信データに対しては、変調処理を行った後に、所定の拡散符号を用いて拡散変調処理を行う。

【0060】拡散変調処理後のDSCHの送信データ及びパイロット信号は、AAA指向性制御部113で制御された指向性に沿ってDSCHを使用する通信端末に向けて送信される。

【0061】DSCHを使用する通信端末において、受信したDSCH信号及びSCPICHのパイロット信号のうちパイロット信号は、所定の無線受信処理が行われた後に、逆拡散部502～504でそれぞれ図6の対応テーブルにおける拡散符号1～3（基地局側で使用された拡散符号の候補）を用いて逆拡散処理される。例えば、逆拡散部502では拡散符号1を用い、逆拡散部503では拡散符号2を用い、逆拡散部504では拡散符号3を用いる。

【0062】それぞれの逆拡散結果はすべて逆拡散結果比較部505に送られる。逆拡散結果比較部505では、基地局側で使用している拡散符号パターンが何であるかを特定する。具体的には、各逆拡散部502～50

4の逆拡散結果を比較する。比較方法としては、例えば、逆拡散結果の積算値(相関値)を比較する。ここでは、基地局では拡散符号2を用いて拡散変調処理を行っているので、逆拡散部503からの逆拡散結果の相関値が最も大きい場合、拡散符号2で拡散変調処理がなされていることが判明する。この拡散符号2の情報は多値化情報推定部506に送られる。

【0063】多値化情報推定部506では、拡散符号2の情報に基づいて図6に示す対応テーブルを参照して変調方式が16QAMであることを確認する。この確認した変調方式(16QAM)の情報をデータ信号復調部507に送る。データ信号復調部507では、多値化情報推定部506で判明した変調方式(16QAM)でDSCH信号を復調して受信データを得る。なお、DSCH信号についても所定の無線受信処理が行われ、基地局で用いられた拡散符号で逆拡散処理がなされている。

【0064】このように、DSCHを復調するための変調方式の情報を拡散符号のパターンに含めてSC-PCICHで送信するので、DSCHを使用する通信端末においては、拡散符号を認識することにより、変調方式を確認することができる。これにより、確実にDSCHの信号を復調することができる。その結果、基地局側はDSCHを自由に多値変調して送信することができる。

【0065】また、SC-PCICHをDSCHと対で送信するので、DSCHの信号を復調するための情報を回線状態が変化しないうちにリアルタイムでDSCHを使用する通信端末に通知することができる。

【0066】図5に示す通信端末の構成においては、拡散符号毎に逆拡散部502~504を設けているが、本発明においては、逆拡散部を一つ設けておき、拡散符号分だけSC-PCICHのパイロット信号を分割して、時間をずらして拡散符号を変えて逆拡散部を動作させて、拡散符号毎の逆拡散結果を求めるようにしても良い。

【0067】また、上記説明においては、SC-PCICHの拡散符号と変調方式を関連つけて通信端末に変調方式を通知する場合について説明しているが、本実施の形態においては、DSCHの拡散符号と変調方式を関連つけて通信端末に変調方式を通知するようにしても良い。

【0068】(実施の形態3)本実施の形態では、DSCH信号の変調方式をパイロットパターンを用いてSC-PCICHで送信する場合について説明する。これにより、通信端末側で変調方式を容易に認識することができる。DSCH信号を復調することができる。

【0069】図7は、本発明の実施の形態3に係る無線基地局装置の構成を示すブロック図である。なお、図7において、図1と同じ部分については図1と同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0070】図7に示す無線基地局装置は、通信端末情報選択部401をさらに備えている。通信端末情報選択部401は、復調部107からの復調された復調信号が

入力され、その復調信号から通信端末の変復調能力(どのような変調方式に対応できるか)や変調方式の情報を取得し、DSCH使用通信端末決定部108で決定したDSCH使用通信端末のみの情報をパイロット信号生成部110に出力する。パイロット信号生成部110は、変復調能力や変調方式の情報に基づいて図9に示す対応テーブルを参照して使用するパイロットパターンを決定する。

【0071】図8は、上記無線基地局装置と無線通信を行う通信端末装置の構成を示すブロック図である。アンテナ801を介して受信された下り回線の信号は、所定の無線受信処理(ダウンコンバート、A/D変換など)された後に、基地局側で用いられた拡散符号を用いて逆拡散処理する。逆拡散後のパイロット信号は、パイロット信号復調部802において復調される。復調後のパイロット信号は、それぞれチャネル推定部803~805に送られ、それぞれチャネル推定に用いられる。チャネル推定の結果は、すべてチャネル推定結果比較部806に送られる。

【0072】チャネル推定結果比較部806では、各チャネル推定部803~805のチャネル推定結果を比較してその比較結果(パイロットパターン情報)を多値化情報推定部807に送る。多値化情報推定部807では、パイロットパターン情報に基づいてDSCHの信号がどのような変調方式であるか、すなわちどのような多値化であるかを推定する。そして、推定された多値化の情報をデータ信号復調部808に送る。データ信号復調部808では、多値化の情報にしたがって、その変調方式でDSCH信号を復調して受信データを得る。

【0073】上記構成を有する無線基地局装置における動作について説明する。通信端末からのDSCHの使用の要求に応じて、DSCHを使用する通信端末を決定することについては実施の形態1と同様である。各通信端末からの上り回線信号には、変復調能力(どのような変調方式に対応できるか)や変調方式の情報が要求信号と共に含まれている。

【0074】復調部107で変復調能力や変調方式の情報が復調されると、その情報は通信端末情報選択部401に送られる。通信端末情報選択部401には、DSCH使用通信端末決定部108からDSCHを使用する通信端末の情報が入力される。通信端末情報選択部401では、DSCHを使用する通信端末の情報に基づいて各通信端末からの変復調能力や変調方式の情報から、DSCHを使用する通信端末についての変復調能力や変調方式の情報を選択し、パイロット信号生成部110に出力する。

【0075】パイロット信号生成部110では、変復調能力や変調方式の情報に基づいて図9に示す対応テーブルを参照してパイロットパターンを決定する。例えば、DSCHを使用する通信端末の変復調能力や変調

方式の情報がQPSKである場合には、パイロットパターン1を用い、DSCHを使用する通信端末の変復調能力や変調方式の情報が16QAMである場合には、パイロットパターン2を用いDSCHを使用する通信端末の変復調能力や変調方式の情報が64QAMである場合には、パイロットパターン3を用いる。ここでは、変復調能力や変調方式の情報が16QAMであり、パイロットパターン2を用いるとする。

【0076】なお、図9に示す対応テーブルは、あらかじめ基地局と通信端末で同じものを格納しており、参照することにより変調方式（多値数）などを判別することができる。

【0077】次いで、このようにパイロット信号生成部110で生成されたS-CPICHのパイロット信号に対して変調処理を行った後、所定の拡散符号を用いて拡変調処理を行う。また、DSCHを使用する通信端末用の送信データに対しては、変調処理を行った後に、所定の拡散符号を用いて拡散変調処理を行う。

【0078】拡散変調処理後のDSCHの送信データ及びパイロット信号は、AAA指向性制御部113で制御された指向性に沿ってDSCHを使用する通信端末に向けて送信される。

【0079】DSCHを使用する通信端末において、受信したDSCH信号及びS-CPICHのパイロット信号のうちパイロット信号は、所定の無線受信処理が行われた後に、逆拡散処理され、その後パイロット信号復調部802で復調される。復調されたパイロット信号は、チャンネル推定部803～805にすべて送られ、それぞれ図9の対応テーブルにおけるパイロットパターン1～3（基地局側で使用されたパイロットパターンの候補）を用いてチャンネル推定される。例えば、チャンネル推定部803ではパイロットパターン1を用い、チャンネル推定部804ではパイロットパターン2を用い、チャンネル推定部805ではパイロットパターン3を用いる。

【0080】それぞれのチャンネル推定結果はすべてチャンネル推定結果比較部806に送られる。チャンネル推定結果比較部806では、基地局側で使用しているパイロットパターンが何であるかを特定する。具体的には、各チャンネル推定部803～805のチャンネル推定結果を比較する。比較方法としては、各チャンネル推定部803～805のチャンネル推定値のばらつきを計算し、そのばらつきを比較する。そして、ばらつきが最も小さいチャンネル推定値を選択する。ここでは、基地局ではパイロットパターン2を用いているので、チャンネル推定部804からのチャンネル推定結果のばらつきが最も小さいため、パイロットパターン2が用いられていることが判明する。このパイロットパターン2の情報は多値化情報推定部807に送られる。また、パイロットパターンを識別する際に受信信号に対して各パイロットパターンでチャンネル推定を行い、それぞれのパイロットパターンでのチャンネル

推定値のうち最も大きい値を示すものを選択することも考えられる。

【0081】多値化情報推定部807では、パイロットパターン2の情報に基づいて図9に示す対応テーブルを参照して変調方式が16QAMであることを確認する。この確認した変調方式（16QAM）の情報をデータ信号復調部808に送る。データ信号復調部808では、多値化情報推定部807で判明した変調方式（16QAM）でDSCH信号を復調して受信データを得る。なお、DSCH信号についても所定の無線受信処理が行われ、基地局で用いられた拡散符号で逆拡散処理がなされている。

【0082】このように、DSCHを復調するための変調方式の情報をパイロットパターンに含めてS-CPICHで送信するので、DSCHを使用する通信端末においては、パイロットパターンを認識することにより、変調方式を確認することができる。これにより、確実にDSCHの信号を復調することができる。その結果、基地局側はDSCHを自由に多値変調して送信することができる。

【0083】また、S-CPICHをDSCHと対で送信するので、DSCHの信号を復調するための情報を回線状態が変化しないうちにリアルタイムでDSCHを使用する通信端末に通知することができる。

【0084】このようにしてDSCHを使用する通信端末に送信する場合、基地局側では、S-CPICHで、図10に示すようなパイロットパターンで送信を行う。例えば、フレーム#iの最終スロット#14ではパイロットパターン1とし、フレーム#i+1の最初のスロット#0ではパイロットパターン2とし、フレーム#i+1の次のスロット#1ではパイロットパターン3とする。この場合、スロット#14でDSCHを送信する通信端末にはQPSKで変調したDSCH信号を送信し、スロット#0でDSCHを送信する通信端末には16QAMで変調したDSCH信号を送信スロット#1でDSCHを送信する通信端末には64QAMで変調したDSCH信号を送信することになる。

【0085】この場合、図11に示すように、DSCHのタイムスロット（DSCHの使用を区切る最小単位）とパイロットパターンの周期とが一致していることが望ましい。これにより、変復調能力及び変調方式の情報（多値化情報）の復調精度や効率の面で最適となる。

【0086】（実施の形態4）本実施の形態では、DSCH信号の変調方式を多値化情報としてS-CPICHで送信する場合について説明する。これにより、通信端末側で変調方式を容易に認識することができ、DSCH信号を復調することができる。

【0087】図12は、本発明の実施の形態4に係る無線基地局装置の構成を示すブロック図である。なお、図12において、図1と同じ部分については図1と同じ符

号を付してその詳細な説明は省略する。

【0088】図12に示す無線基地局装置は、通信端末情報選択部401、多値化情報生成部1201、及びパイロット信号合成部1202をさらに備えている。通信端末情報選択部401は、復調部107からの復調された復調信号が入力され、その復調信号から通信端末の変復調能力（どのような変調方式に対応できるか）や変調方式の情報を取得し、DSCH使用通信端末決定部108で決定したDSCH使用通信端末のみの情報を多値化情報生成部1201に出力する。多値化情報生成部1201は、変復調能力や変調方式の情報に基づいて多値化情報を生成し、パイロット信号合成部1202に出力する。パイロット信号合成部1202は、パイロット信号生成部110で生成したパイロット信号と多値化情報を合成する。

【0089】図13は、上記無線基地局装置と無線通信を行う通信端末装置の構成を示すブロック図である。アンテナ1301を介して受信された下り回線の信号は、所定の無線受信処理（ダウンコンバート、A/D変換など）された後に、基地局側で用いられた拡散符号を用いて逆拡散処理する。逆拡散後のパイロット信号は、パイロット信号復調部1302において復調される。また、逆拡散後のパイロット信号は、多値化信号復調部1303に送られ、パイロット信号に挿入された多値化信号を復調する。

【0090】多値化復調部1303では、多値化信号に基づいて変調方式が判別される。そして、この変調方式の情報がデータ信号復調部1304に送られる。データ信号復調部1304では、変調方式の情報をしたがって、その変調方式でDSCH信号を復調して受信データを得る。

【0091】上記構成を有する無線基地局装置における動作について説明する。通信端末からのDSCHの使用の要求に応じて、DSCHを使用する通信端末を決定することについては実施の形態1と同様である。各通信端末からの上り回線信号には、変復調能力（どのような変調方式に対応できるか）や変調方式の情報が要求信号と共に含まれている。

【0092】復調部107で変復調能力や変調方式の情報が復調されると、その情報は通信端末情報選択部401に送られる。通信端末情報選択部401には、DSCH使用通信端末決定部108からDSCHを使用する通信端末の情報が入力される。通信端末情報選択部401では、DSCHを使用する通信端末の情報に基づいて各通信端末からの変復調能力や変調方式の情報から、DSCHを使用する通信端末についての変復調能力や変調方式の情報を選択し、多値化情報生成部1201に出力する。

【0093】多値化情報生成部1201では、変復調能力や変調方式の情報に基づいて変調方式（多値化情

報）を決定する。ここでは、変復調能力や変調方式の情報が16QAMであるとする。この多値化情報は、パイロット信号合成部1202に送られる。パイロット信号合成部1202では、パイロット信号に多値化情報を挿入する。このパイロット信号は、パイロット信号変調部112に送られる。

【0094】変調処理後のパイロット信号は、所定の拡散符号を用いて拡変調処理される。また、DSCHを使用する通信端末用の送信データに対しては、変調処理を行った後に、所定の拡散符号を用いて拡散変調処理を行う。

【0095】拡散変調処理後のDSCHの送信データ及びパイロット信号は、AAA指向性制御部113で制御された指向性に沿ってDSCHを使用する通信端末に向けて送信される。

【0096】DSCHを使用する通信端末において、受信したDSCH信号及びS-CPICHのパイロット信号のうちパイロット信号は、所定の無線受信処理が行われた後に、逆拡散処理され、その後パイロット信号復調部1302で復調される。また、パイロット信号に挿入された多値化情報は、多値化信号復調部1303で復調される。すなわち、多値化情報として変調方式が16QAMであることが判明する。

【0097】この判明した変調方式（16QAM）の情報をデータ信号復調部1304に送る。データ信号復調部1304では、多値化情報復調部1303で判明した変調方式（16QAM）でDSCH信号を復調して受信データを得る。なお、DSCH信号についても所定の無線受信処理が行われ、基地局で用いられた拡散符号で逆拡散処理がなされている。

【0098】このように、DSCHを復調するための変調方式の多重化情報をパイロット信号に挿入してS-CPICHで送信するので、DSCHを使用する通信端末においては、多重化情報を復調することにより、変調方式を確認することができる。これにより、確実にDSCHの信号を復調することができる。その結果、基地局側はDSCHを自由に多値変調して送信することができる。

【0099】また、S-CPICHをDSCHと対で送信するので、DSCHの信号を復調するための情報を回線状態が変化しないうちにリアルタイムでDSCHを使用する通信端末に通知することができる。

【0100】このようにしてDSCHを使用する通信端末に送信する場合、基地局側では、S-CPICHで、図14に示すようなパイロット信号で送信を行う。例えば、パイロット信号の1スロットにおいて、規定シンボル列に加えて多値化情報を挿入する。

【0101】また、この場合、DSCHのタイムスロット（DSCHの使用を区切る最小単位）の周期に合わせて多値化情報を挿入することが望ましい。すなわち、D

DSCHのタイムスロットが数スロット存在するときは、図15に示すように、数スロットに1度の割合で多値化情報を挿入することにより、対応することが可能である。これにより、変復調能力及び変調方式の情報（多値化情報）の復調精度や効率の面で最適となる。なお、DSCHのタイムスロットがスロット単位で区切れていない場合においても、そのスロット単位で多値化情報を挿入することにより対応することができる。上記実施の形態1～4は、適宜組み合わせて実施することが可能である。

【0102】本発明は上記実施の形態1～4に限定されず、種々変更して実施することが可能である。例えば、上記実施の形態1～4においては、W-CDMAにおけるDSCHについて説明しているが、本発明はこれに限定されず、基地局配下の全通信端末に対して共通である他のチャネルについても同様に適用することができる。

【0103】また、上記実施の形態1～4においては、DSCHと対にするチャネルとしてSCPICHを用いた場合について説明しているが、DSCHの復調に用いることができるパイロットを含み、アダプティブアレイを適用できるチャネルであれば特に制限はない。

【0104】また、上記実施の形態1～4では、アダプティブアレイ技術として、個々の通信端末に対して指向性を形成する方法を採用した場合について説明しているが、本発明では、上り回線信号を用いて複数チャネル（ユーザ）間でグループ化し、同一グループ内では共通とするウェイト（グループウェイト）を用いる方法を採用する場合についても同様に適用することができる。

【0105】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、必ずしもセル又はセクタ全体に送信する必要がない補助共通パイロットチャネル信号を用いるので、基地局配下の全通信端末に対して共通である共通チャネルと一対で指向性を持たせて送信する。これにより、共通チャネルについて、パスサーチやチャネル推定を補助共通パイロットチャネル信号を用いて行うことができる。その結果、確実に共通チャネルの信号を復調することができ、共通チャネルを用いた高速データ通信を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る無線基地局装置の構成を示すブロック図

【図2】上記実施の形態1における無指向性送信エリアと指向性パターンを示す図

【図3】上記実施の形態1における無指向性送信エリアと指向性パターンを示す図

【図4】本発明の実施の形態2に係る無線基地局装置の構成を示すブロック図

【図5】上記実施の形態2に係る無線基地局装置と無線

通信を行う通信端末装置の構成を示すブロック図

【図6】上記実施の形態2に係る無線通信方法において使用される拡散符号と多値変調方式の対応テーブルを示す図

【図7】本発明の実施の形態3に係る無線基地局装置の構成を示すブロック図

【図8】上記実施の形態3に係る無線基地局装置と無線通信を行う通信端末装置の構成を示すブロック図

【図9】上記実施の形態3に係る無線通信方法において使用されるパイロットパターンと多値変調方式の対応テーブルを示す図

【図10】上記実施の形態3に係る無線通信方法における送信フレームフォーマットを示す図

【図11】上記実施の形態3に係る無線通信方法における送信フレームフォーマットを示す図

【図12】本発明の実施の形態4に係る無線基地局装置の構成を示すブロック図

【図13】上記実施の形態4に係る無線基地局装置と無線通信を行う通信端末装置の構成を示すブロック図

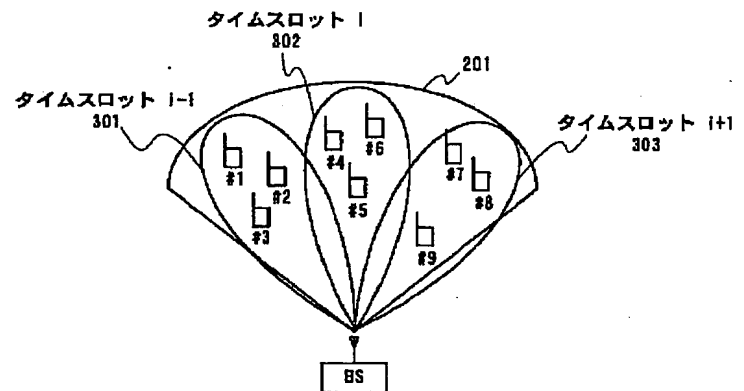
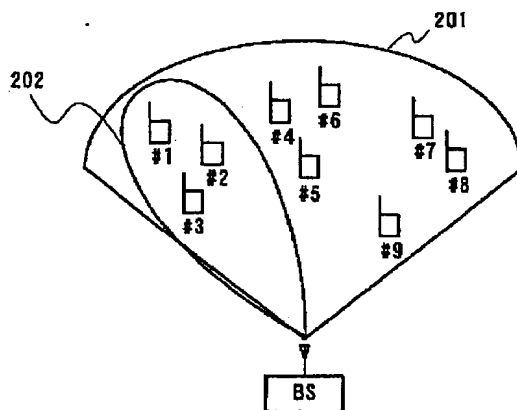
【図14】上記実施の形態4に係る無線通信方法における送信フレームフォーマットを示す図

【図15】上記実施の形態4に係る無線通信方法における送信フレームフォーマットを示す図

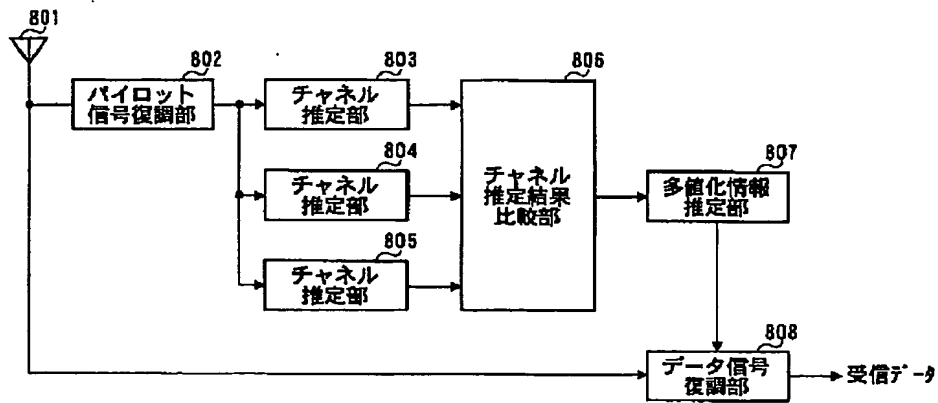
【符号の説明】

- 101～104, 501, 801, 1301 アンテナ
- 105 送受信共用器
- 106 到来方向推定部
- 107 復調部
- 108 DSCH使用通信端末決定部
- 109 データ選択部
- 110 パイロット信号生成部
- 111 データ変調部
- 112 パイロット信号変調部
- 113 AAA指向性制御部
- 201 無指向性送信エリア
- 202, 301～303 指向性パターン
- 401 通信端末情報選択部
- 402 拡散符号決定部
- 502～504 逆拡散部
- 505 逆拡散結果比較部
- 506, 807 多値化情報推定部
- 507, 808, 1304 データ信号復調部
- 802, 1302 パイロット信号復調部
- 803～805 チャネル推定部
- 806 チャネル推定結果比較部
- 1201 多値化情報生成部
- 1202 パイロット信号合成部
- 1303 多値化信号復調部

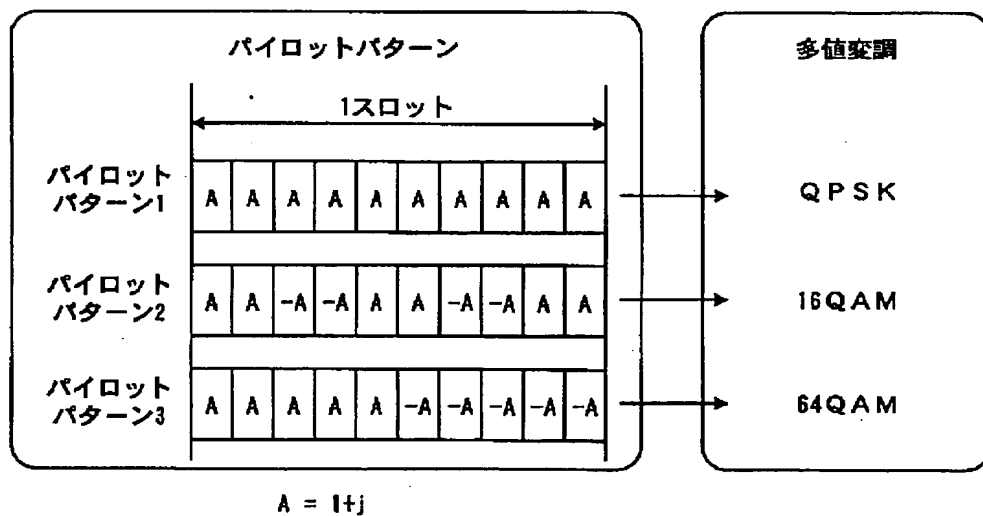
【図 3】



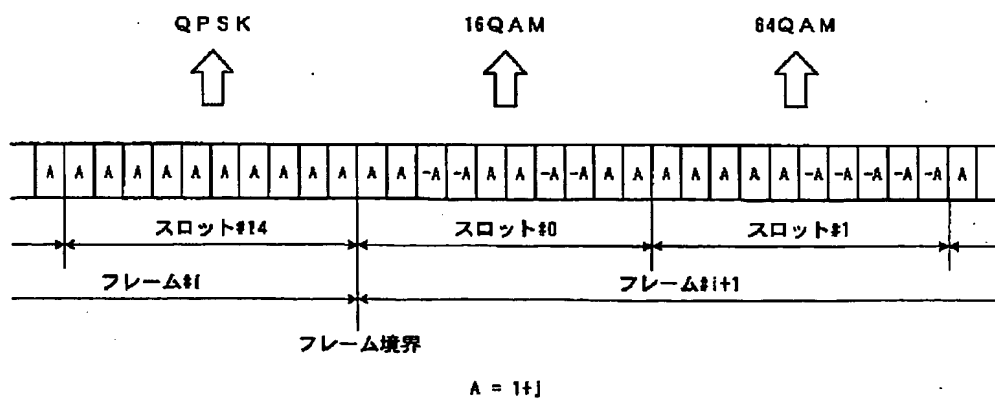
【図8】



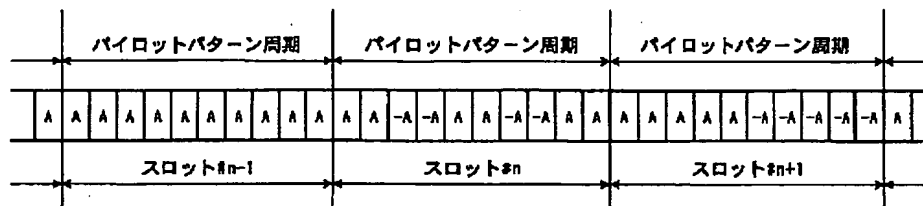
【図9】



【図10】

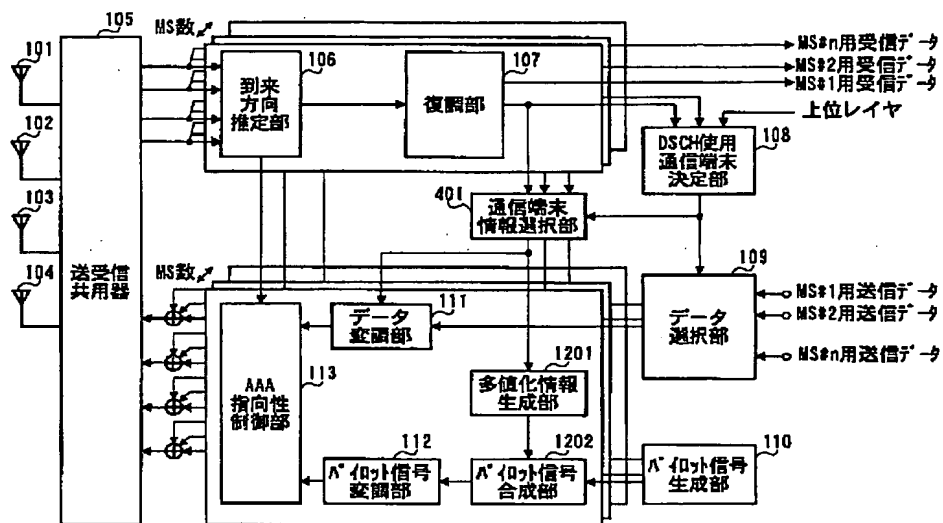


【図11】

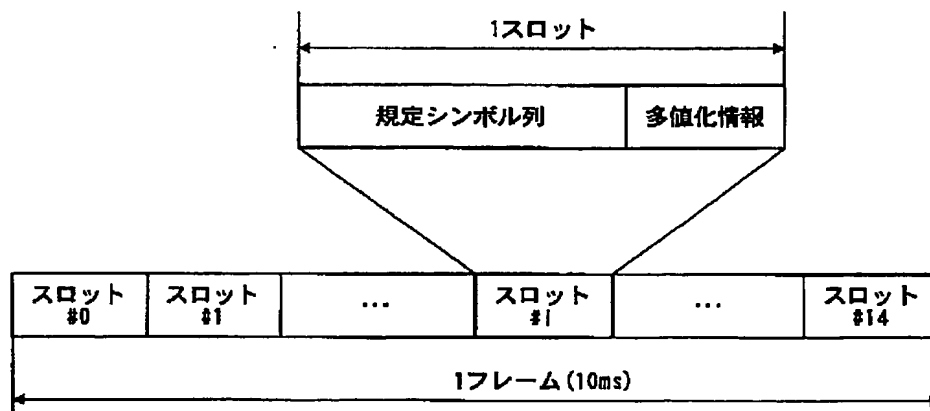


$$A = 1+j$$

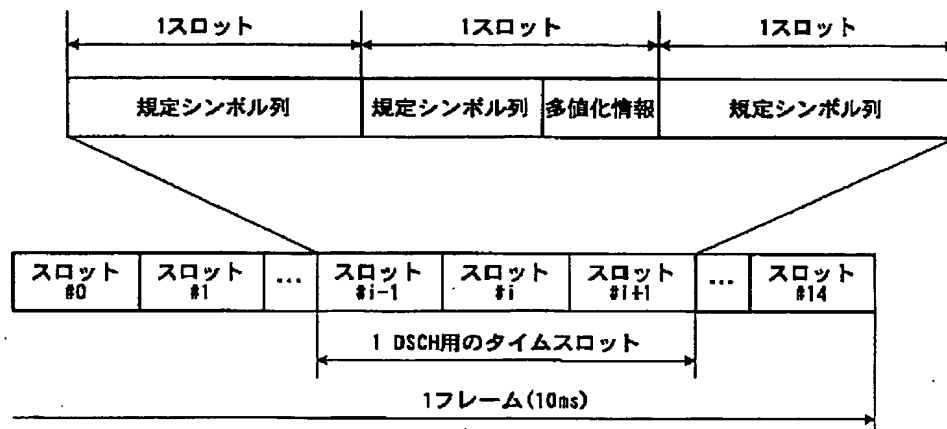
【図12】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72) 発明者 上 豊樹
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1
号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 星野 正幸
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1
号 松下通信工業株式会社内

F ターム (参考) 5K022 EE01 EE11 EE21 EE31
5K067 AA21 BB04 CC10 DD11 DD51
EE02 EE10 JJ13 KK02 KK03